

Mysterieus militair rekeninstrument

Meine van Essen – KRING Historische Rekeninstrumenten, december 2024

In de MIR 91 presenteerde Andries een mysterieuze schijf, die van [De Nederlandse Zonnewijzerkring](#) via de jaarlijkse bijeenkomst van de Nederlandse Vereniging van Wiskundeleraren ook bij onze KRING onder de aandacht is gekomen. Deze bijdrage is een verslag van mijn zoektocht wat dit nu voor schijf is.



Omschrijving van de '6B/5036'

Het instrument bestaat uit twee schijven en een 'wijzer'. De grote grondplaat heeft aan de buitenzijde een (witte) windroos met verdeling per 10 graden. Op de hele windrichtingen staan N, O, Z en W in plaats van de graden. Daar binnen zit een (rode) 'G.M.T.' schaal die in hele uren van 5h t/m 19h loopt. Deze schaal loopt grofweg van 80 tot 280 graden van de windroos.

De kleinere binnenschijf heeft drie schalen. De buitenste (rode) heeft markeringen per half uur. Dat het uren zijn is een aanname, maar met waarden van 12, 0.30, 1, 1.30 t/m 11.30, en dat de 12 en de 6 recht tegenover elkaar staan kan dat eigenlijk niet anders. De tweede (gele) schaal heet 'RATE 1/2' en heeft waarden met sprongen van 10 t/m 120 (op 6 uur op de rode schaal) en dan weer terug. De derde (witte) schaal heet 'RATE 1' en heeft waarden met sprongen van 5 t/m 60 (op 6 uur) en weer terug. De 'RATE 1' is steeds de helft van 'RATE 1/2'. De binnenschijf heeft een klein uitsteeksel dat het aantal graden op de windroos op de grote onderliggende grondplaat aanwijst.

Tussen beide schijven zit een lange 'wijzer' die tot buiten de grondplaat gaat. Hier staat 'TO SUN' op. De 'wijzer' heeft een uitsparing om de schalen op de grondplaat in lijn met de pijl op de 'wijzer' af te kunnen lezen.

De beide schijven en de wijzer zitten met een centrale niet aan elkaar.

Helemaal in het midden van de binnenschijf staat onmiskenbaar een profiel van een militaire F104 Starfighter straaljager afgebeeld.

De achterkant van dit instrument bevat alleen twee etiketten, die er niet origineel op lijken te horen, maar aantekeningen bevatten van de betreffende verzamelaars. De etiketten geven wel extra informatie:

- Zonkompas
- Nato-stocknr: 6B-5036
- Doc.nr: 680701
- KLU-onderdeel: D.V.M I
- inspectiedatum: 4.1.'61

Rekentuig Detectivewerk

Een overduidelijk militair instrument én een Nato-stocknummer. Dat zou redelijk eenvoudig naar een handleiding of in ieder geval een beschrijving moeten leiden. Niets is minder waar. Mijn zoektocht naar de werking van artillerie-instrumenten een paar jaar geleden leerde me dat dergelijke documentatie er niet blijkt te zijn of na zoveel decennia al is weggegooid. Het leerde ook dat kleine hulp-instrumenten soms in beperkte oplage werden gemaakt om ze in de praktijk uit te proberen. Als het niet echt iets toevoegde verdwenen ze ook weer, om decennia later als ‘mysterieus object’ ons verzamelaars aan het puzzelen te zetten.

Op de buitenste windroos zijn N, O, Z en W gebruikt voor de windrichtingen. Dit maakt dat het zeker een Nederlands instrument is. Het Nederlands is de enige taal waarin ze ‘Z’ voor Zuid wordt gebruikt. Belgisch zou ook kunnen, maar daar worden aanduidingen vaak tweetalig Nederlands-Frans aangegeven.

In het geval van deze ‘Starfighter-schijf’ lijkt het dat dit instrument beperkt en relatief kort is gebruikt. Het kan goed zijn dat er dus maar enkele van zijn gemaakt. De datering (1961) lijkt niet helemaal te kloppen met de inzet van de Starfighter bij de Nederlandse luchtmacht, die pas een jaar later begon. Mogelijk was men trots op dit nieuwe toestel en wilde voorkomen dat piloten er mee verdwaalden. Maar dat is een anecdotische aanname.

Werking van de schijf

Volgens de Dutch Starfighter Foundation [1] is deze schijf voor een ‘non-compass procedure’. De vluchtleiding (Air Traffic Control ATC) kan daarmee de koers van het vliegtuig uitvinden, om het vervolgens met standaard koerswijzigingen (RATE-1, RATE-½) terug naar huis te gidsen. De schijf is dus bedoeld voor de vluchtleiding op de grond, niet voor de piloot zelf. Die krijgt aan hand van de schijf instructies om zijn koers terug te vinden. Dit is ook een van de mogelijke toepassingen die in de beschrijving van de Nederlandse Zonnewijzerkring staat.

Bij een ‘non-compass procedure’ wordt de piloot gevraagd om met constante hoogte in de richting van de zon te vliegen – “Fly straight and level into the

sun. Make all turns standard rate”. Met de lange wijzer van de schijf kan de vluchtleiding dan de koers vaststellen – door de wijzer en de tijdschaal in overeenstemming te brengen. De tijdschaal maakt het mogelijk om dit ook te kunnen doen wanneer de zon niet zichtbaar is. Voor de piloot is het wel essentieel om de zon te kunnen zien. Die heeft in tegenstelling tot de vluchtleiding wel de mogelijkheid om boven de wolken te vliegen.

Uitgaande van vaste stappen in de koerswijziging en constante snelheid kon de nieuwe koers stapsgewijs aan de vlieger worden doorgegeven. De binnenste schijf met de pijl kan ook meteen op de gewenste koers naar huis gezet worden. Zo kan de gewenste koers worden afgelezen en aan de vlieger worden doorgegeven. Deze kan eventueel met standaard koerswijzigingen (RATE) stapsgewijs op de juiste koers komen. RATE- $\frac{1}{2}$ voor grotere, RATE-1 voor kleinere koerswijzigingen.

Ter ondersteuning gebruikte de Luchtmacht ook de ‘UHF Direction Finder’ UDF. Dit is een driehoeksmeting op basis van radiosignalen [2]. Later met de toepassing van betere radarsystemen werd deze manier van werken overbodig.

Het instrument is daarmee een zonnekompas, om met behulp van de zon de kompaskoers van een vliegtuig te kunnen vinden én aan te passen.

Maar er is nog meer aan deze schijf te ontdekken!

Zonnetijd en koers

De Starfighter-schijf legt een duidelijke relatie tussen de kompaskoers en de (G.M.T.) tijd op de grondplaat. Toch lijkt hier iets bijzonders mee te zijn. Grofweg staat de zon om 12 uur in het zuiden. De koers- en G.M.T.-schaal hebben daarin alleen een kleine afwijking: de 12h komt overeen met ongeveer 183 of 184 graden.

Per lengtegraad is er een verschil van vier minuten (24 uur verdeeld over 360 graden). De zon staat daardoor vier minuten eerder in het zuiden als je vanaf de nul-meridiaan één graad naar het oosten reist. Nederland ligt zo’n 5 graden oostelijk van de nul-meridiaan. Dat verklaart de sprong in beide schalen, en lijkt nog een aanwijzing dat dit een Nederlands instrument is. Door te refereren aan de nul-meridiaan (G.M.T.) is de combinatie van tijd en stand van de zon altijd eenduidig.

Serie- en Stocknummers

Het nummer ‘6B-5036’ is een type-aanduiding voor dit instrument, maar geen Nato-stocknummer (NSN). Het NSN is een 13-cijferige code voor standaard materialen [3]. Het nummer achter op de schijf is daarvoor te kort, ook als het ‘doc.nr’ zou worden toegevoegd, en ook als er als vijfde en zesde cijfer een NSN-landcode wordt tussen geplaatst.

Op internet zijn er verschillende sites waar je een NSN, delen of trefwoorden kan opzoeken [4]. ‘5036’ levert daar niets bruikbaar op. Binnen het NSN zou ‘5036’ een classificatiegroep kunnen zijn, maar ook dat leidt tot niets. Het nummer en varianten door eventuele overschrijffouten komt niet in de lijst

met classificatiegroepen [5] voor. Het leuke aan die NSN-classificatielijst is dat opvolgende nummers naar vergelijkbare materialen verwijzen. De 5000-nummers gaan over bouwmaterialen – een onwaarschijnlijke toepassing voor dit instrument. Navigatie- en vlucht-instrumenten zou logischer zijn (6605 en 6610). Een ‘Computer Dead Reckoning’ met NSN 6B/6605-99-103-7344 is in de databases op internet keurig terug te vinden als ‘Navigational Instrument’, gemaakt in United Kingdom (NSN-landcode 99).

Het is niet goed terug te vinden wanneer men met het NSN echt is begonnen. Duidelijk is, dat er in de VS eerder al vergelijkbare systemen waren voor de nummering van militaire goederen. Wanneer Nederland hier precies in is meegegaan is niet duidelijk. Gebruik van het NSN dateert in ieder geval van ver na 1961, de inspectiedatum op het instrument.

6B/ Navigatie instrumenten

Die ‘6B’ maakt geen onderdeel uit van het NSN, maar geeft wel een aardige verwijzing. Het is een Engelse ‘traditie’ om instrumenten voor de militaire luchtvaart-navigatie te nummeren en dan met ‘6B/’ te beginnen. Deze identificatienummers voor het type instrument zou oplopend gebruikt zijn. Een serienummer werd als aanduiding voor het zoveelste instrument en jaar van ingebruikname gebruikt.

Om onze verwarring te vergroten blijken de Engelsen ‘6B/’ ook voor het NSN te hebben geplaatst, en daarnaast nog een eigen ‘Ref No.’ te hebben gebruikt. De hier boven genoemde ‘Computer Dead Reckoning’ heeft als referentienummer 6B/2645.

Aan de volgorde van de Engelse 6B-volgnummers zou een datering mogelijk zijn, maar lijkt redelijk kansloos. Een rekenschijf voor een Sea Hawk die vanaf 1953 door de RAF is gebruikt heeft volgnummer 6B/2710, een ‘Trim Computer’ voor de sinds 1967 gebruikte Hercules heeft 6B/1112682. Meer dan een miljoen tussenliggende instrumenten lijkt niet erg realistisch.

De Engelse luchtmacht heeft nooit met de Starfighter gevlogen. Het zou wel kunnen dat een van origine Engels instrument voor onze eigen luchtmacht is gekopieerd, en dat de oorspronkelijke benaming 6B/5036 is behouden. Zoals gezegd, er is alleen geen enkele referentie te vinden.

De schalen op onze schijf komen overeen met de ringen op de achterkant van een E6B vluchtcomputer, al blijkt de benaming (6B en E-6B) toevallig. Daar zijn de binnen- en buitenschalen met de windroos en de ‘RATE’-schalen altijd omgedraaid, en is de windroos de binnenliggende schijf. De ‘RATE’-schalen zijn op een E6B aangeduid met ‘True Index’. Op oudere modellen met ‘Drift Left Var. East’ en ‘Var. West Drift Right’. De RATE’s zijn dus standaard eenheden voor grotere en kleinere koerscorrecties.

Starfighter in Nederlandse dienst

De Starfighter is vanaf 1958 slechts een aantal jaar bij de Amerikaanse luchtmacht gebruikt. In Nederland is dit toestel tussen 1962 en 1984 gebruikt [6]. Dit gegeven maakt het wel opmerkelijk dat dit instrument overduidelijk met de Starfighter verbonden lijkt, maar dat de inspectiedatum voor het

daadwerkelijke gebruik ligt. Mogelijk is het instrument gemaakt bij de voorbereiding op het daadwerkelijke gebruik.

De Dutch Starfighter Foundation heeft een aantal leden dat met dit toestel heeft gevlogen. Navraag leverde wel een uitleg van de werking op, maar het instrument zelf leverde verder geen enkele herkenning op bij de voormalig vliegers van dit toestel. Mogelijk hebben de leden van de DSF vooral gevlogen en niet bij de vluchtleiding gewerkt, waar deze schijf waarschijnlijk gebruikt is.

Referenties en links

[1] [Dutch Starfighter Foundation](#). Met dank aan de DSF voor hun uitleg voor de werking van dit instrument!

[2] [Wikipedia Radio Direction Finding](#)

[3] [Wikipedia NATO Stock Number](#)

[4] [NSN zoekmachine](#)

[5] [Federal Supply Classification FSC](#)

[6] [Wikipedia Starfighter](#)